

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-220490

(43)Date of publication of application : 21.08.1998

(51)Int.CI.

F16D 3/205

(21)Application number : 09-202962

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 29.07.1997

(72)Inventor : KUDO SATOSHI  
NAKAO SHOICHI  
NAGAOKA ATSUSHI  
KAWAKATSU TSUTOMU  
KAYANO TAKESHI  
SAGA MASAYOSHI  
KITA KANJI

(30)Priority

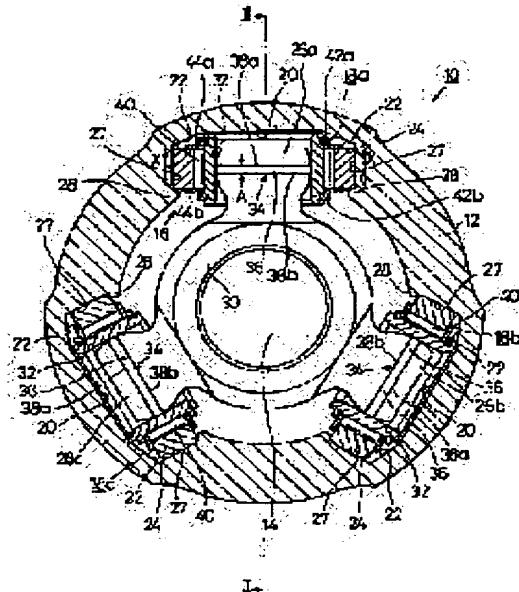
Priority number : 97 796543 Priority date : 06.02.1997 Priority country : US

## (54) CONSTANT VELOCITY JOINT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress the pressing force to be given to an inner circumferential surface of a holder by providing a cylindrical holder in which a plurality of spherical spider shafts and roller members are externally fitted to surround the spider shafts, and forming an oil reservoir part between the holder and the spider shafts.

**SOLUTION:** Spider shafts 26a (26b, 26c) are provided in a tiltable manner by the prescribed angle relative to a holder 32, and an oil reservoir part of the prescribed width A orthogonal to the axis is formed on the longest circumferential part of the spider shaft 26a. The oil storage part comprises a notched part 34 in which the surface of the spider shaft 26a is chamfered, and the notched part 34 comprises a circumferential part 36 of the straight section, and first and second annular ridge line parts 38a, 38b at the interface of the circumferential part and the spherical surface. When the spider shaft 26a is inclined by the prescribed angle, the inner circumferential surface of the holder 32 is brought into point contact with two points of the ridge line parts 38a, 38b, a clearance is formed between the surface of the spider shaft 26a and the inner circumferential surface of the holder 32 except two points, and the lubricating oil in an outer cup 12 enters to form an oil film. The contact parts are displaced, and the force to press the inner circumferential surface of the holder 32 can be dispersed and suppressed.



[Date of request for examination] 01.12.2003  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-220490

(43) 公開日 平成10年(1998)8月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
F 16 D 3/205

識別記号

F I  
F 16 D 3/20

M

審査請求 未請求 請求項の数22 O.L. (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平9-202962

(22) 出願日 平成9年(1997)7月29日

(31) 優先権主張番号 08/796543

(32) 優先日 1997年2月6日

(33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 000005326  
本田技研工業株式会社  
東京都港区南青山二丁目1番1号  
(72) 発明者 工藤 智  
栃木県真岡市松山町19 本田技研工業株式会社  
会社栃木製作所内  
(72) 発明者 中尾 彰一  
栃木県真岡市松山町19 本田技研工業株式会社  
会社栃木製作所内  
(72) 発明者 長岡 淳  
栃木県真岡市松山町19 本田技研工業株式会社  
会社栃木製作所内  
(74) 代理人 弁理士 千葉 剛宏 (外1名)  
最終頁に続く

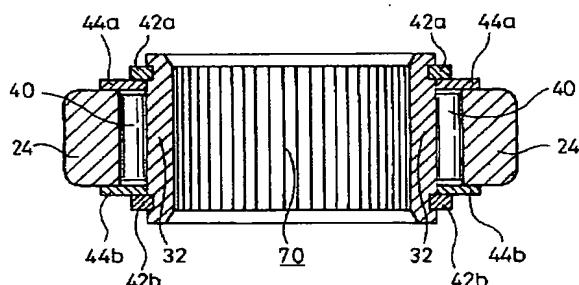
(54) 【発明の名称】 等速ジョイント

(57) 【要約】

【課題】 ホルダの内周面に付与される押圧力を抑制することにある。

【解決手段】 等速ジョイント10は、案内溝18aに向かって膨出し、球状に形成される複数のスパイダ軸26aと、前記案内溝18aに沿って変位するローラ部材24が外嵌され、前記スパイダ軸26aを囲繞する円筒状のホルダ32とを備え、前記ホルダ32の内周面に油溜まり部として機能するすじ目状溝部70が形成される。

FIG. 23



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】所定間隔離間し軸線方向に沿って延在する複数の案内溝が内周面に設けられ一方の伝達軸に連結される筒状のアウタ部材と、前記アウタ部材の開口する内空部内に挿入されて他方の伝達軸に連結されるインナ部材とを有する等速ジョイントにおいて、前記案内溝に向かって膨出し、球状に形成される複数のスパイダ軸と、前記案内溝に沿って変位するローラ部材が外嵌され、前記スパイダ軸を囲繞する円筒状のホルダと、を備え、前記ホルダと前記スパイダ軸との間には、油溜まり部が形成されることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項2】請求項1記載の等速ジョイントにおいて、油溜まり部は、ホルダの内壁面に接触するスパイダ軸の球面の最長円周部位に形成されることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項3】請求項1または2記載の等速ジョイントにおいて、油溜まり部は、スパイダ軸の表面に形成される切欠部からなり、前記切欠部は、スパイダ軸の軸線と略直交する方向に延在する円周部と、前記円周部と球面との境界を形成する第1環状稜線部および第2環状稜線部とを有することを特徴とする等速ジョイント。

【請求項4】請求項3記載の等速ジョイントにおいて、切欠部を構成する円周部の幅(A)は、複数のスパイダ軸の中心を結ぶ円(O)に接する接線(C)を含み約4度～約16度の角度を有する第1仮想線(D)および第2仮想線(E)を設け、前記第1仮想線(D)および第2仮想線(E)と球面との交点をそれぞれ第1環状稜線部および第2環状稜線部とし、前記第1環状稜線部と第2環状稜線部との離間間隔によって設定されることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項5】請求項1または2記載の等速ジョイントにおいて、油溜まり部は、スパイダ軸の球面の曲率を越える所定の曲率を有する凸部からなることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項6】請求項1または2記載の等速ジョイントにおいて、油溜まり部は、スパイダ軸の駆動力の伝達点に設けられる略円形状の平坦部からなることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項7】請求項1または2記載の等速ジョイントにおいて、油溜まり部は、スパイダ軸の最長円周部位を一部に含み、前記最長円周部位と略直交し該スパイダ軸の軸線に沿って形成された切欠部からなることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項8】請求項3記載の等速ジョイントにおいて、切欠部を構成する円周部には、円周方向に沿って周回する螺旋状溝部が設けられることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項9】請求項3記載の等速ジョイントにおいて、切欠部を構成する円周部には、環状溝内に埋め込まれた

焼結合金が設けられることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項10】請求項3記載の等速ジョイントにおいて、切欠部を構成する円周部には、複数の凹凸部が設けられることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項11】請求項3記載の等速ジョイントにおいて、切欠部を構成する円周部には、スパイダ軸の軸線と略平行に延在し円周方向に沿って所定間隔離間する複数の直線状の溝部が設けられることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項12】請求項1または2記載の等速ジョイントにおいて、油溜まり部は、スパイダ軸の球面に形成され、円周方向に沿って周回する螺旋状溝部からなることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項13】請求項1または2記載の等速ジョイントにおいて、油溜まり部は、スパイダ軸の球面の環状溝内に埋め込まれた焼結合金からなることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項14】請求項1または2記載の等速ジョイントにおいて、油溜まり部は、スパイダ軸の球面に形成され、円周方向に沿って設けられた複数の凹凸部からなることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項15】請求項1または2記載の等速ジョイントにおいて、油溜まり部は、スパイダ軸の球面に形成され、該スパイダ軸の軸線と略平行に延在し円周方向に沿って所定間隔離間する複数の直線状の溝部からなることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項16】請求項1または2記載の等速ジョイントにおいて、油溜まり部は、スパイダ軸の球面に形成された凹部からなることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項17】請求項1記載の等速ジョイントにおいて、油溜まり部は、スパイダ軸の表面に接触するホルダの内壁面に形成されることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項18】請求項17記載の等速ジョイントにおいて、油溜まり部は、ホルダの内周面に軸線方向に沿って平行に形成されたすじ目状溝部からなることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項19】請求項17記載の等速ジョイントにおいて、油溜まり部は、ホルダの内周面に形成された螺旋状溝部からなることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項20】請求項17記載の等速ジョイントにおいて、油溜まり部は、ホルダの内周面に互いに交差する複数の直線によって形成される編み目状溝部からなることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項21】請求項17記載の等速ジョイントにおいて、油溜まり部は、スパイダ軸が摺動するホルダの内周面に形成された複数の貫通する小孔からなることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項22】請求項17記載の等速ジョイントにおいて、

て、油溜まり部は、ホルダの内周面に形成された凹凸部からなることを特徴とする等速ジョイント。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、自動車の駆動力伝達部において、駆動軸と従動軸とを連結させる等速ジョイントに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、自動車の駆動力伝達部では、駆動軸の回転力を従動軸を介して各車軸へと伝達させるために等速ジョイントが用いられている。

【0003】この従来技術に係る等速ジョイントとしては、例えば、特開平4-282028号公報並びに特開平5-215141号公報等に開示された技術的思想がある。前記特開平4-282028号公報並びに特開平5-215141号公報では、球状に形成されたスパイダ軸を有し、前記スパイダ軸を円筒状のリング(ホルダ)によって囲繞する構成が採用されている。この場合、球状に形成されたスパイダ軸の表面とリングの内周面とは、点接触するように形成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記の従来技術に係る等速ジョイントでは、リングに対してスパイダ軸が所定角度傾動すると、前記スパイダ軸は、点接触した状態を保持しながらリングの内周面に沿って摺動する。すなわち、スパイダ軸は、リングに対して一点で点接触した状態を保持しながら軸線方向あるいは軸線方向と略直交する方向に沿って摺動変位する。このようにスパイダ軸が一点で点接触した状態を保持しながら摺動変位することにより、アウタ部材の内部に封入された潤滑油によって形成された油膜をかき落してしまう。この結果、駆動軸から従動軸に向かって駆動力が円滑に伝達されないという不都合がある。

【0005】また、スパイダ軸とリングとが一点で点接触した状態を保持しながら駆動軸から従動軸側に駆動力が伝達される際、スパイダ軸とリングとの接触点に駆動トルクが集中することにより、前記スパイダ軸と点接触するリングの内周面に付与される押圧力が過大となる不都合がある。

【0006】本発明は、前記の種々の不都合を克服するためになされたものであり、ホルダの内周面に付与される押圧力を抑制するとともに、駆動軸に対し従動軸が相対的に所定角度傾斜した場合であっても、駆動軸から従動軸に向かって駆動力をより一層円滑に伝達することができる等速ジョイントを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するために、本発明は、所定間隔離間し軸線方向に沿って延在する複数の案内溝が内周面に設けられ一方の伝達軸に連結される筒状のアウタ部材と、前記アウタ部材の開口す

る内空部内に挿入されて他方の伝達軸に連結されるインナ部材とを有する等速ジョイントにおいて、前記案内溝に向かって膨出し、球状に形成される複数のスパイダ軸と、前記案内溝に沿って変位するローラ部材が外嵌され、前記スパイダ軸を囲繞する円筒状のホルダと、を備え、前記ホルダと前記スパイダ軸との間には、油溜まり部が形成されることを特徴とする。

【0008】本発明によれば、ホルダとスパイダ軸が相対的に所定角度傾斜した場合、ホルダとスパイダ軸との間に形成された油溜まり部によって潤滑性が保持され、スパイダ軸の表面とホルダの内周面との接触部位が保護される。この結果、一方の伝達軸から他方の伝達軸に向かって駆動力をより一層円滑に伝達することができ、良好な伝達効率を得ることができる。

【0009】この場合、油溜まり部は、ホルダ側またはスパイダ軸側のいずれか一方、あるいはホルダおよびスパイダ軸側の両方に夫々設けるとよい。

【0010】また、ホルダとスパイダ軸との接触部位が1点、2点あるいは線分と変化することによりホルダの内周面を押圧する力が分散されるため、前記押圧力を抑制することが可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明に係る等速ジョイントについて好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【0012】図1および図2において参考符号10は、本発明の実施の形態に係る等速ジョイントを示し、この等速ジョイント10は、図示しない駆動軸の一端部に一体的に連結されて開口部を有する筒状のアウタカップ(アウタ部材)12と、従動軸14の一端部に固定されてアウタカップ12の孔部内に収納されるインナ部材16とから基本的に構成される。

【0013】前記アウタカップ12の内周面には、軸線方向に沿って延在し、軸心の回りにそれぞれ120度の間隔をもつて3本の案内溝18a～18cが形成される。前記案内溝18a～18cは、略中央部に形成された平面部20と、前記平面部20の両側に所定角度傾斜して形成された傾斜部22と、前記平面部20と略直交して形成され、後述するローラ部材24が転動する転動面27とから構成される。なお、前記転動面27の下部側には、ローラ部材24側に所定長だけ突出し、ローラ部材24の傾斜角度を規制する端面規制部28が形成される。

【0014】従動軸14にはリング状のスパイダ30が外嵌され、前記スパイダ30の外周面には、それぞれ案内溝18a(18b、18c)に向かって膨出し軸心の回りに120度の間隔をもつて3本のスパイダ軸26a(26b、26c)が固定される。各スパイダ軸26a(26b、26c)は、それぞれ球状に形成され、円筒状のホルダ32によって所定のクリアランスを有して囲

続される。

【0015】スパイダ軸26a(26b, 26c)はホルダ32に対して所定角度傾動自在に設けられ、該スパイダ軸26a(26b, 26c)の最長円周部位には、軸線と略直交する方向に沿って延在し所定幅Aからなる油溜まり部が形成される。この油溜まり部は、スパイダ軸26a(26b, 26c)の表面の最長円周部位を面取りした切欠部34からなり、前記切欠部34は、球面を円周方向に沿って切り欠いて形成される断面略直線状の円周部36と、前記円周部36の幅方向に沿った両端部に設けられ該円周部36と球面との境界を形成する第1環状稜線部38aおよび第2環状稜線部38bとから構成される(図3参照)。この場合、前記切欠部34は、後述するように、ホルダ32の内周面に対して1点あるいは2点で点接触し、または線接触するように形成される。

【0016】前記ホルダ32の上端部は、案内溝18a(18b, 18c)の平面部20に対し当接、離間自在に形成される。すなわち、ホルダ32の上端部は、通常状態において案内溝18a(18b, 18c)の平面部20に対し若干のクリアランスを有して位置決めされているとともに、駆動軸または従動軸14が相対的に所定角度傾斜することにより前記ホルダ32の上端部が平面部20に当接するように形成されている。

【0017】前記ホルダ32の外周部には複数のニードルベアリング40を介してローラ部材24が外嵌され、前記ローラ部材24の外周面の断面は、案内溝18a(18b, 18c)の断面形状に対応して直線状に形成される。各ニードルベアリング40およびローラ部材24は、ホルダ32の環状溝に嵌着された一組のサークリップ42a, 42bおよびワッシャ44a, 44bによって保持される。なお、前記ワッシャ44a, 44bを用いることなくサークリップ42a, 42bのみでニードルベアリング40およびローラ部材24を保持することも可能である。

【0018】ローラ部材24の外周面が案内溝18a(18b, 18c)の転動面27に対して線接触していることにより、前記ローラ部材24は、その軸線方向(図1の矢印X方向)に摺動自在に設けられるとともに、前記転動面27に沿って左右方向(図2の矢印Y方向)に転動自在に設けられる。

【0019】本発明の実施の形態に係る等速ジョイント10は、基本的には以上のように構成されるものであり、次に、その動作並びに作用効果について説明する。

【0020】図示しない駆動軸が回転すると、その回転力はアウタカップ12を介してインナ部材16に伝達され、球状に形成されたスパイダ軸26a～26cを通じて従動軸14が所定方向に回転する。

【0021】すなわち、アウタカップ12の回転力は、案内溝18a(18b, 18c)に沿って変位するロー

ラ部材24に伝達され、さらに、前記ローラ部材24に保持されるホルダ32を通じてスパイダ軸26a(26b, 26c)に伝達されることにより従動軸14が回転する。

【0022】この場合、図示しない駆動軸あるいは従動軸14が傾斜すると、ローラ部材24が案内溝18a～18cに沿って転動する。このため、駆動軸の回転速度はアウタカップ12に対する従動軸14の傾斜角度に影響されることなく、常時、一定の回転速度で従動軸14に伝達される。

【0023】ここで、スパイダ軸26a(26b, 26c)がホルダ32に対して所定角度傾斜した状態の変化を図4～図7に示す。なお、図4～図7中、駆動トルクは、図面に対して略直交する手前側から図面の向こう側にむかって付与されているものとする。

【0024】図4に示されるようにスパイダ軸26a(26b, 26c)が所定角度傾斜した場合、円柱状を呈するホルダ32の内周面とスパイダ軸26a(26b, 26c)の第1環状稜線部38aおよび第2環状稜線部38bとが、それぞれ点a<sub>1</sub>および点a<sub>2</sub>からなる2点で点接触する。ホルダ32の軸線に対してスパイダ軸26a(26b, 26c)の軸線が所定角度傾斜することにより該スパイダ軸26a(26b, 26c)は点a<sub>1</sub>および点a<sub>2</sub>からなる2点で点接触した状態となる。

【0025】図4に示す状態において、スパイダ軸26a(26b, 26c)の表面とホルダ32の内周面とは点a<sub>1</sub>および点a<sub>2</sub>を除いて非接触状態にある。従って、点a<sub>1</sub>および点a<sub>2</sub>を除くスパイダ軸26a(26b, 26c)の表面とホルダ32の内周面との間にはクリアランス(例えば、70μ～100μ)が形成され、アウタカップ12内に封入された潤滑油が前記クリアランスに進入する。この結果、スパイダ軸26a(26b, 26c)の表面とホルダ32の内周面との間には潤滑油による油膜が存在し、前記油膜によってスパイダ軸26a(26b, 26c)の表面とホルダ32の内周面とがそれぞれ保護される。

【0026】続いて、図5に示されるようにスパイダ軸26a(26b, 26c)が所定角度傾斜した場合、ホルダ32の軸線とスパイダ軸26a(26b, 26c)の軸線とが一致し、ホルダ32の内周面とスパイダ軸26a(26b, 26c)の円周部36とが線分bを介して線接触した状態となる。その際、図4に示す状態の時にホルダ32の内周面とスパイダ軸26a(26b, 26c)の円周部36との間に介在する油膜によって前記線接触する部位が保護される。けだし、図4に示す状態では、円周部36がホルダ32の内周面に接触していないため前記円周部36を保護する油膜がかき落とされることがないからである。なお、図5に示す状態において、前記線分bを除くスパイダ軸26a(26b, 26c)

c) の表面とホルダ32の内周面とは非接触状態であり、クリアランスに進入した潤滑油によって油膜が存在している。

【0027】続いて、図6に示されるようにスパイダ軸26a(26b、26c)が所定角度傾斜した場合、ホルダ32の内周面とスパイダ軸26a(26b、26c)の表面とは点cからなる1点で点接触した状態となる。すなわち、ホルダ32の内周面とスパイダ軸26a(26b、26c)の第1環状稜線部38aとが点cを介して点接触する。その際、図5に示す状態の時に既に介在する油膜によって点接触する部位が保護される。なお、図6では、前記点cを除いてホルダ32とスパイダ軸26a(26b、26c)とが非接触状態であり、クリアランスに進入した潤滑油によって油膜が存在している。

【0028】次に、図7に示されるようにスパイダ軸26a(26b、26c)が所定角度傾斜した場合、ホルダ32の内周面とスパイダ軸26a(26b、26c)の表面とは点dからなる1点で点接触した状態となる。すなわち、ホルダ32の内周面とスパイダ軸26a(26b、26c)の第2環状稜線部38bとが点dを介して点接触する。その際、図6に示す状態の時に既に介在する油膜によって前記点dを介して点接触する部位が保護される。けだし、図6に示す状態では、第2環状稜線部38bがホルダ32の内周面に接触していないため前記第2環状稜線部38bを保護する油膜がかき落とされることがない。なお、図7においても、点d以外の部分はホルダ32とスパイダ軸26a(26b、26c)とが接触していないため、クリアランスに進入した潤滑油によって油膜が存在している。

【0029】このように、ホルダ32に対してスパイダ軸26a(26b、26c)が所定角度傾斜した場合、ホルダ32の内周面およびスパイダ軸26a(26b、26c)の表面は、2点からなる点接触状態(図4参照)、線分bからなる線接触状態(図5参照)、または1点からなる点接触状態(図6および図7参照)と変化し、前記変化に応じてスパイダ軸26a(26b、26c)の表面とホルダ32の内周面との間に介在する油膜によって接触部位が保護される。この結果、駆動軸から従動軸14に向かって駆動力をより一層円滑に伝達することができ、良好な伝達効率を得ることができる。

【0030】また、ホルダ32とスパイダ軸26a(26b、26c)との接触部位が1点、2点あるいは線分と変化することによりホルダ32の内周面を押圧する力が分散されるため、前記押圧力を抑制することが可能となる。

【0031】ここで、スパイダ軸26a、26b、26cの表面に形成される切欠部34の幅Aについて説明する(図8～図10参照)。

【0032】まず、複数のスパイダ軸26a、26b、

26cの中心B<sub>1</sub>～B<sub>3</sub>を結ぶ円Oを描き(図8参照)、前記円Oに接する接線Cを設ける。続いて、前記接線Cを基準としスパイダ軸26a(26b、26c)の中心B<sub>1</sub>(B<sub>2</sub>、B<sub>3</sub>)から角度θ<sub>1</sub>および角度θ<sub>2</sub>からなる第1仮想線Dおよび第2仮想線Eを引き、スパイダ軸26a(26b、26c)の球面との交点を第1環状稜線部38aおよび第2環状稜線部38bとする。そして、前記第1環状稜線部38aと第2環状稜線部38bとの離間間隔を切欠部34(円周部36)の幅Aとする(図9参照)。

【0033】この場合、図10に示されるように、前記θ<sub>1</sub>およびθ<sub>2</sub>の角度をそれぞれ1度～1.5度(θ<sub>1</sub>とθ<sub>2</sub>との角度の和が2度～3度)に設定した場合、スパイダ軸26a(26b、26c)とホルダ32との摩擦力によってその接触部分の耐久性が劣化するため、前記θ<sub>1</sub>およびθ<sub>2</sub>の角度としてはそれぞれ約2度(θ<sub>1</sub>とθ<sub>2</sub>との角度の和が約4度)以上が良好である。また、前記θ<sub>1</sub>およびθ<sub>2</sub>の角度をそれぞれ9度(θ<sub>1</sub>とθ<sub>2</sub>との角度の和が18度)以上に設定するとスパイダ軸26a(26b、26c)とホルダ32との間の間隙によってガタが発生することから、前記θ<sub>1</sub>およびθ<sub>2</sub>の角度としてはそれぞれ約8度(θ<sub>1</sub>とθ<sub>2</sub>との角度の和が約16度)以下が良好である。

【0034】従って、前記θ<sub>1</sub>およびθ<sub>2</sub>の角度の下限をそれぞれ約2度、上限をそれぞれ約8度とする範囲(接線Cを含み、第1仮想線Dと第2仮想線Eとのなす角度が約4度～約16度の範囲)で第1環状稜線部38aおよび第2環状稜線部38bとし、前記第1環状稜線部38aおよび第2環状稜線部38bの離間間隔によって切欠部34(円周部36)の幅Aが設定される。

【0035】次に、アウタカップ12内に封入される潤滑油の量を通常の状態より10%～15%増量した場合における切欠部34(円周部36)の幅Aについて説明する。

【0036】この場合、図14に示されるように、前記θ<sub>1</sub>およびθ<sub>2</sub>の角度をそれぞれ0.5度未満(θ<sub>1</sub>とθ<sub>2</sub>との角度の和が1度未満)に設定すると、スパイダ軸26a(26b、26c)とホルダ32との摩擦力によってその接触部分の耐久性が劣化するため、前記θ<sub>1</sub>およびθ<sub>2</sub>の角度としてはそれぞれ約0.5度(θ<sub>1</sub>とθ<sub>2</sub>との角度の和が約1度)以上が良好である。

【0037】また、前記θ<sub>1</sub>およびθ<sub>2</sub>の角度をそれぞれ9度(θ<sub>1</sub>とθ<sub>2</sub>との角度の和が18度)以上に設定すると、スパイダ軸26a(26b、26c)とホルダ32との間の間隙によってガタが発生することから、前記θ<sub>1</sub>およびθ<sub>2</sub>の角度としてはそれぞれ約8度(θ<sub>1</sub>とθ<sub>2</sub>との角度の和が約16度)以下が良好である。

【0038】従って、アウタカップ12内に封入される潤滑油の量を所定量だけ増量した場合には、前記θ<sub>1</sub>およびθ<sub>2</sub>の角度の下限をそれぞれ約0.5度、上限をそ

それぞれ約8度とする範囲（接線Cを含み、第1仮想線Dと第2仮想線Eとのなす角度が約1度～約16度の範囲）で第1環状稜線部38aおよび第2環状稜線部38bを形成し、前記第1環状稜線部38aおよび第2環状稜線部38bの離間間隔によって切欠部34（円周部36）の幅Aを設定するとい。

【0039】このように、アウタカップ12内に封入される潤滑油の量を通常の場合と比較して所定量だけ増量することにより、切欠部34（円周部36）の幅を小さくすることができる利点がある。

【0040】なお、本実施の形態では、スパイダ軸26a（26b、26c）の軸線と略直交する方向に延在する切欠部34を用いて説明しているが、これに限定されるものではなく、図11に示されるようにスパイダ軸26a（26b、26c）の軸線に沿って延在する切欠部34aでもよく、あるいは、図12に示されるように駆動力の伝達点に円形状の平坦部46が形成された切欠部34bであってもよい。また、前記円形状の平坦部46に代替して、球面に対して略円形状の凹部、あるいは球面の曲率を越える所定の曲率からなる略円形状の凸部48（図13参照）を形成してもよい。

【0041】さらに、スパイダ軸26a（26b、26c）の表面に形成される油溜まり部の変形例を図15～図22に示す。

【0042】図15では、図1に示される切欠部34の円周部36に螺旋状溝部50を形成し、図16では、球面に沿って設けられた環状溝52内に焼結合金54を埋め込んで形成し、図17では、図1に示される切欠部34の円周部36に対しショットビーニングによって複数の凹凸部56を形成し、図18では、前記円周部36に沿って所定間隔離間して複数の直線状の溝部58を形成することにより、より一層潤滑性を向上させることができるとなる。

【0043】なお、図19～図22に示されるように、スパイダ軸26a（26b、26c）の球面に沿って切り欠いた円周部36を設けることなく、スパイダ軸26a（26b、26c）の球面に対して螺旋状溝部60を直接形成し（図19）、球状のスパイダ軸26a（26b、26c）の環状溝62内に焼結合金64を埋め込んで形成し（図20）、球状のスパイダ軸26a（26b、26c）に対して円周方向に沿ってショットビーニングによって複数の凹凸部66を周回するように形成し（図21）、スパイダ軸26a（26b、26c）の球面の円周方向に沿って所定間隔離間する複数の直線状の溝部68を形成してもよい（図22）。この場合、前記螺旋状溝部60、凹凸部66または溝部68内に溜められた潤滑油、あるいは焼結合金から滲み出る潤滑油によってホルダ32とスパイダ軸26a（26b、26c）との潤滑性が保持される。

【0044】また、スパイダ軸26a（26b、26c）

c）の球面全体あるいは円周部36に対して、例えば、モリブデン（Mo）をプラズマ溶射してモリブデン層を形成し、あるいは、複合分散メッキ処理、クロームドッペ処理、浸硫窒化処理等を施すことにより、潤滑油の保油性、なじみ性等を向上させることができる。

【0045】加えて、本実施の形態では、切欠部34を平坦に形成しているが、前記切欠部34を球面に対して凹部で形成し、または球面の曲率を越える所定の曲率からなる凸部で形成してもよい。なお、前記切欠部34を凹部で形成した場合、ホルダ32との接触は二点からなる点接触のみとなる。

【0046】次に、スパイダ軸26a（26b、26c）の球面に接触するホルダ32の内周面に形成される油溜まり部の変形例を図23～図27に示す。なお、図1に示す等速ジョイント10と同一の構成要素には同一の参照符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0047】図23では、図1に示されるホルダ32の内周面に軸線方向に沿って平行な複数のすじ目状溝部70を形成し、図24では、前記ホルダ32の内周面に螺旋状溝部72を形成し、図25では、前記ホルダ32の内周面に互いに交差する複数の直線によって編み目状溝部74を形成し、図26では、スパイダ軸26a（26b、26c）が摺動する前記ホルダ32の内周面に貫通する複数の小孔76を形成し、図27では、前記ホルダ32の内周面に対し、例えば、ショットビーニング加工を施すことにより、該ホルダ32の内周面に凹凸部78を形成している。

【0048】この場合、前記すじ目状溝部70、螺旋状溝部72、編み目状溝部74、ホルダ32の内壁面と外壁面間を貫通する複数の小孔76または凹凸部78の凹部内に貯溜された潤滑油によってホルダ32とスパイダ軸26a（26b、26c）との潤滑性が保持される。

【0049】このように、油溜まり部として、例えば、すじ目状溝部70、螺旋状溝部72、編み目状溝部74、ホルダ32の内壁面と外壁面間を貫通する複数の小孔76および凹凸部78等をホルダ32に設けることにより、より一層潤滑性を向上させて耐久性を高めることができる。

【0050】なお、油溜まり部は、スパイダ軸26a（26b、26c）側またはホルダ32側のいずれか一方、あるいはスパイダ軸26a（26b、26c）およびホルダ32側の両方に夫々設けてよい。

【0051】

【発明の効果】本発明によれば、以下の効果が得られる。

【0052】すなわち、ホルダとスパイダ軸が相対的に所定角度傾斜した場合であっても、前記ホルダとスパイダ軸との接触部位における潤滑性を増大させることにより、前記スパイダ軸の表面およびホルダの内周面の接触部位を保護し、耐久性を向上させることができる。

11

【0053】この結果、一方の伝達軸から他方の伝達軸に向かって駆動力をより一層円滑に伝達することができ、良好な伝達効率を得ることができる。

【0054】また、ホルダのスパイダ軸との接触部位が1点、2点、あるいは線分と変化することによりホルダの内周面を押圧する力が分散されるため、前記押圧力を抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る等速ジョイントの縦断面図である。

【図2】図1に示す等速ジョイントのI—I線に沿った縦断面図である。

【図3】図1に示す等速ジョイントを構成するスパイダ軸の切欠部を示す一部省略拡大図である。

【図4】ホルダに対してスパイダ軸が所定角度傾斜した状態を示す一部省略断面図である。

【図5】図4の状態から移行してホルダとスパイダ軸の軸線とが一致した状態を示す一部省略断面図である。

【図6】ホルダに対してスパイダ軸が所定角度傾斜した状態を示す一部省略断面図である。

【図7】ホルダに対してスパイダ軸が所定角度傾斜した状態を示す一部省略断面図である。

【図8】切欠部の幅を設定するための説明図である。

【図9】図8に示すスパイダ軸の部分拡大図である。

【図10】切欠部の幅を変化させた場合における耐久性とガタつきとの関係を示す説明図である。

【図11】スパイダ軸に形成される油溜まり部の変形例を示す斜視図である。

【図12】スパイダ軸に形成される油溜まり部の変形例を示す斜視図である。

【図13】スパイダ軸に形成される油溜まり部の変形例を示す斜視図である。

【図14】アウタカップ内に封入される潤滑油を増量させた状態において、切欠部の幅を変化させた場合における耐久性とガタつきとの関係を示す説明図である。

【図15】スパイダ軸に形成された油溜まり部の変形例を示す一部省略正面図である。

【図16】スパイダ軸に形成された油溜まり部の変形例を示す一部省略正面図である。

【図17】スパイダ軸に形成された油溜まり部の変形例を示す一部省略正面図である。

【図18】スパイダ軸に形成された油溜まり部の変形例を示す一部省略正面図である。

12

【図19】スパイダ軸に形成された油溜まり部の変形例を示す一部省略正面図である。

【図20】スパイダ軸に形成された油溜まり部の変形例を示す一部省略正面図である。

【図21】スパイダ軸に形成された油溜まり部の変形例を示す一部省略正面図である。

【図22】スパイダ軸に形成された油溜まり部の変形例を示す一部省略正面図である。

【図23】ホルダに形成された油溜まり部の変形例を示す縦断面図である。

【図24】ホルダに形成された油溜まり部の変形例を示す縦断面図である。

【図25】ホルダに形成された油溜まり部の変形例を示す縦断面図である。

【図26】ホルダに形成された油溜まり部の変形例を示す縦断面図である。

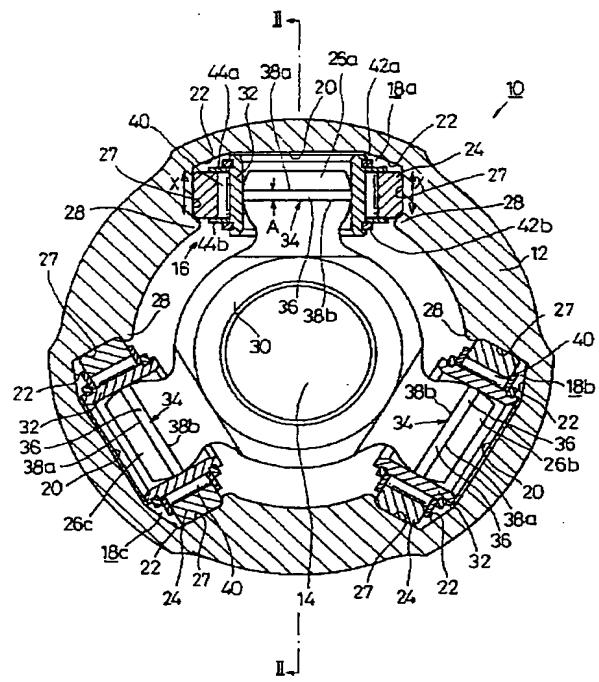
【図27】ホルダに形成された油溜まり部の変形例を示す縦断面図である。

【符号の説明】

|    |                         |           |
|----|-------------------------|-----------|
| 20 | 10…等速ジョイント<br>ップ        | 12…アウタカップ |
|    | 14…従動軸                  | 16…インナ部材  |
|    | 18a～18c…案内溝             | 20…平面部    |
|    | 24…ローラ部材                | 26…転動面    |
|    | 26a～26c…スパイダ軸<br>部      | 28…端面規制部  |
|    | 30…スパイダ                 | 32…ホルダ    |
|    | 34、34a、34b…切欠部          | 36…円周部    |
| 30 | 38a、38b…環状凸部<br>ペアリング   | 40…ニードル   |
|    | 42a、42b…サークリップ<br>…ワッシャ | 44a、44b   |
|    | 46…平坦部                  | 48…凸部     |
|    | 50、72…螺旋状溝部<br>結合金      | 54、64…焼   |
|    | 56、66、78…凹凸部<br>部       | 58、68…溝   |
|    | 62…環状溝                  | 70…すじ目状   |
|    | 溝部                      |           |
|    | 72…螺旋状溝部<br>溝部          | 74…編み目状   |
| 40 | 76…小孔                   | 78…凹凸部    |

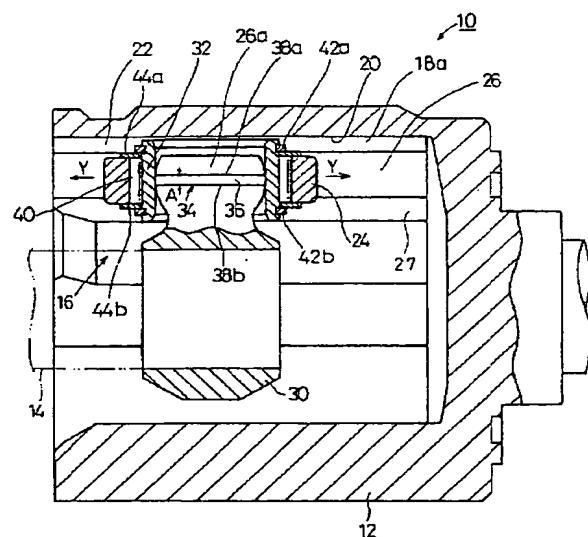
【図1】

FIG.1



【図2】

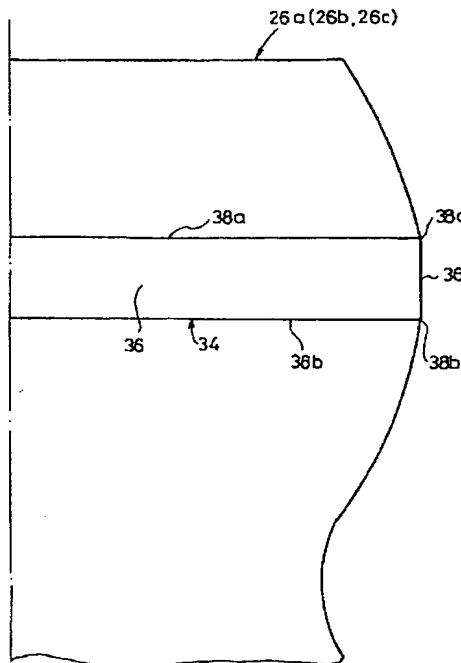
FIG.2



【図1.3】

【図3】

FIG.3



【図4】

FIG.4

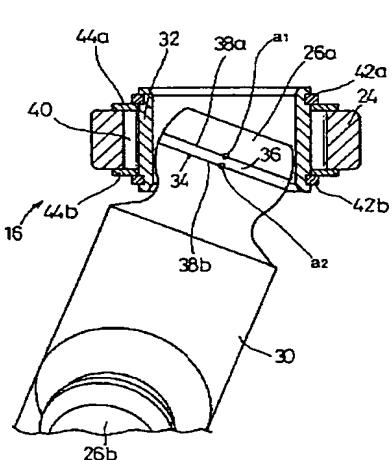
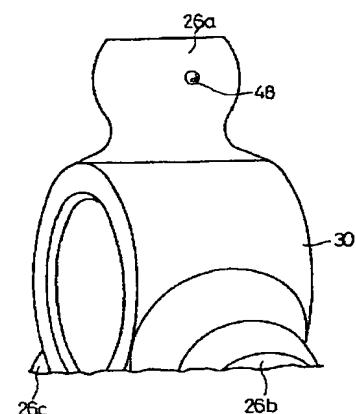


FIG.1.3



[図5]

〔図6〕

[図7]

FIG. 5

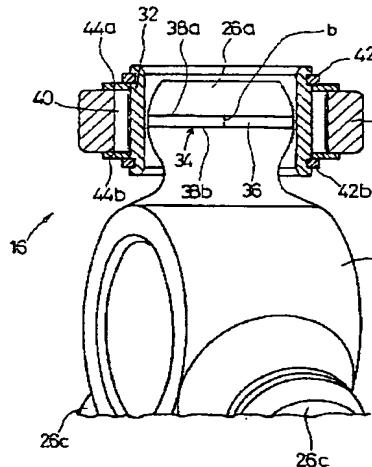


FIG. 6

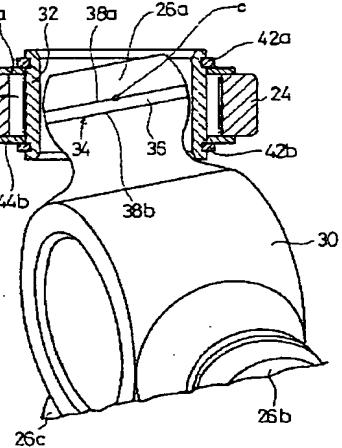
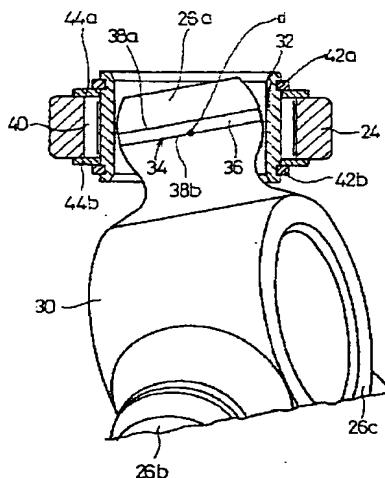


FIG. 7



[图 8]

[図9]

〔図18〕

FIG. 8

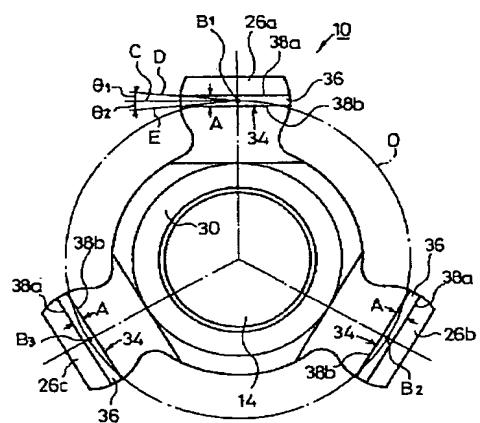


FIG. 9

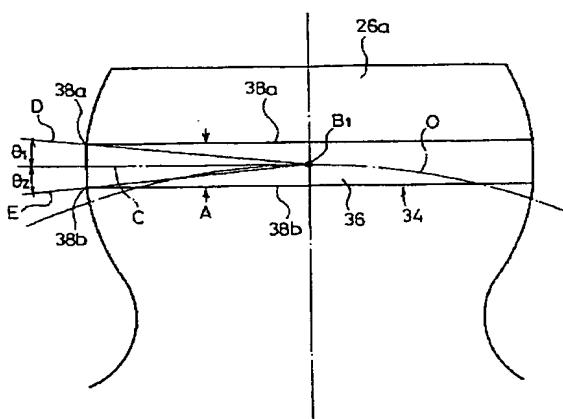
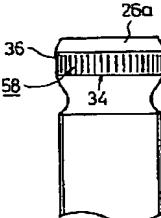


FIG.18



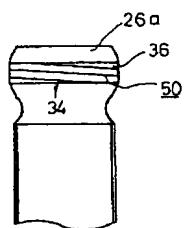
〔図14〕

[図15]

FIG. 14

◎は極めて良好  
○は良好  
×は不良

FIG. 15



[図10]

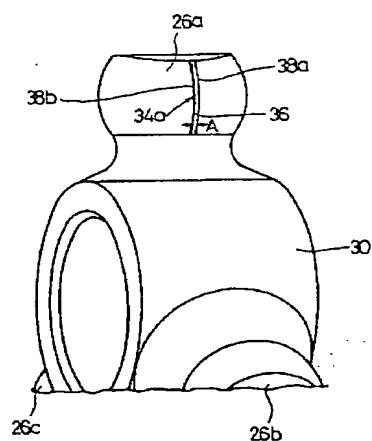
FIG. 10

◎は極めて良好  
○は良好  
×は不良

| 角度 ( $\theta_1, \theta_2$ ) | 1° | 1.5° | 2° | 3° | 4° | 5° | 6° | 7° | 8° | 9° | 10° |
|-----------------------------|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 接触部分の耐久性                    | ×  | ×    | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ×   |
| 間隔によるガタつき                   | ○  | ○    | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ×   |

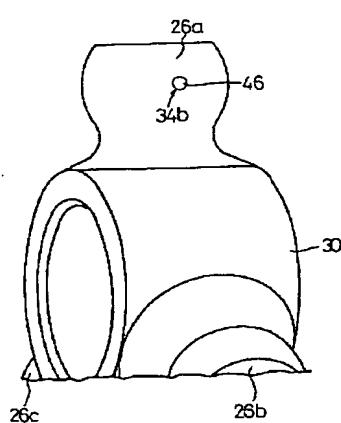
[図11]

FIG.11

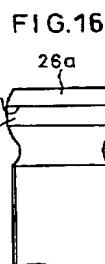


[図12]

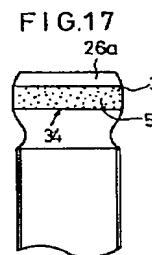
FIG. 12



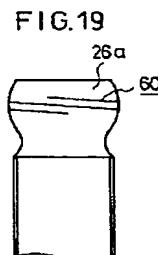
[図16]



[図17]



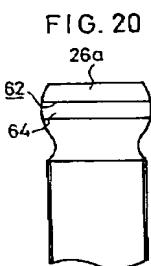
[図19]



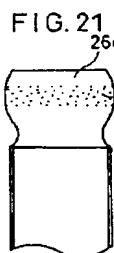
[図23]

FIG. 23

[図20]



[図21]



[図22]

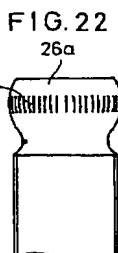
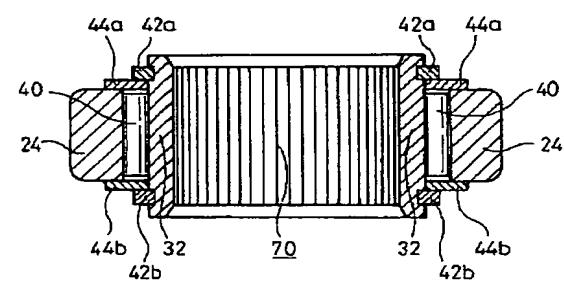


FIG. 20

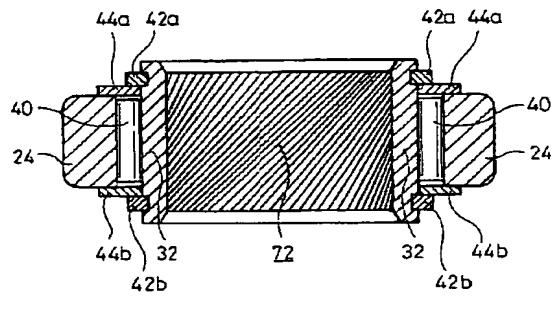
FIG. 21

FIG. 22



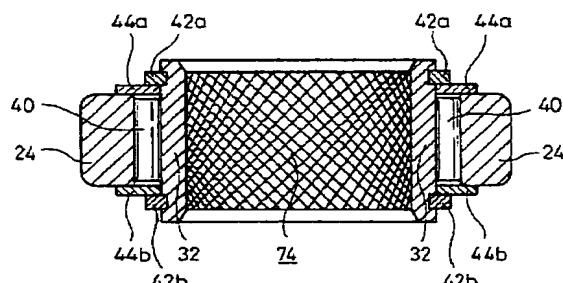
[図24]

FIG. 24



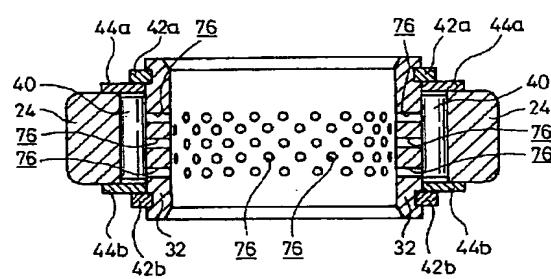
[図25]

FIG. 25



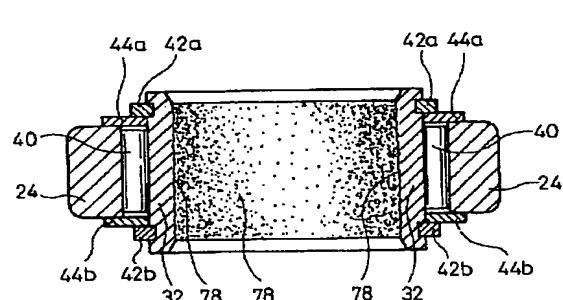
[図26]

FIG. 26



[図27]

FIG. 27



フロントページの続き

(72)発明者 川勝 勉  
栃木県真岡市松山町19 本田技研工業株式  
会社栃木製作所内  
(72)発明者 茅野 健  
栃木県真岡市松山町19 本田技研工業株式  
会社栃木製作所内

(72)発明者 嶋峨 正芳  
栃木県真岡市松山町19 本田技研工業株式  
会社栃木製作所内  
(72)発明者 北 貫二  
栃木県真岡市松山町19 本田技研工業株式  
会社栃木製作所内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ~~**FADED TEXT OR DRAWING**~~
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**